1 Opdrachten Toeval

Opdracht 1.1 (Bestaat toeval)

a) Bestaat toeval volgens jou?

b) Wat is toeval volgens jou?

c) Vraag aan je ouders of zij in hun leven ooit iets heel onwaarschijnlijks hebben meegemaakt. Bijvoorbeeld Een speciaal iemand onverwacht ontmoet op vakantie.

Opdracht 1.2(toeval in de natuur)

a) Bereken de relatieve fout en de absolute fout voor de gemeente Ameland. De relatieve fout is het verschil in percentages van het aantal mannelijke geboortes en het verwachte percentage, terwijl de absolute fout het verschil is tussen het aantal geboortes en het verwachte aantal mannelijke geboortes.

b) Onderzoek de geboortecijfers in Zweedse gemeentes? Kijk of inderdaad 5% van de gemeentes in de 95% band zitten?

c) Zelfde voor Spanje

d) Als volgende jaar weer 39 kindjes worden geboren in Ameland
Is het dan mogelijk dat het allemaal jongens zijn?
Is het waarschijnlijk?
Tussen welke percentages verwacht je het percentage jongens.
Gebruik daarvoor de grafiek van de percentages?
Kun je ook iets zeggen over tussen welke aantallen jongens je volgend jaar verwacht, als het aantal geboortes niet wijzigt. Kies daarvoor de grafiek van de absolute aantallen. Kloppen de aantallen met de percentages?

e) Als van het jaat 2017 ook de gegevens beschikbaar zouden zijn, welke verschillen met de grafieken van die twee jaren verwacht je dan

of verwacht je dat de twee grafieken er precies hetzelfde uitzien.

f) Voor een gemeente met precies 30 geboortes. Stel de kans op een jongen is 50%. Dan heeft ieder rijtje MVMMVVV...MVVM een even grote kans. Het aantal geboren jongetjes is het aantal M in het rijtje? Hoeveel mogelijke rijtjes zijn er met alleen maar M?
Hoeveel rijtjes zijn er met precies één V?
Hieronder staat een rijtje met precies 15 van de dertig een M.
MMMMMVVVVV MMMMMVVVVV MMMMMVVVVV
Er zijn in totaal 155 117 820 verschillende rijtjes met precies 15 M.
Bedenk zelf vier andere rijtjes met ook precies 15 M?

Opdracht 1.3 (Intuïtie en toeval)

Maak een kort filmpje met je mobiel waarbij iemand probeert een 6 te gooien met een dobbelsteen

Opdracht 1.4 (Gemiddelde en spreiding).

In de tekst staat een uitspraak over de gemiddelde en spreiding van lengte in cm bij volwassen mannen en vrouwen. Zou jij zo'n uitspraak kunnen doen over gewicht in kg bij volwassen mannen en vrouwen?

Opdracht 1.5 (Random getallen.)

Waarom zijn de volgende procedures geen goede manier om random getallen te genereren.

- Achter elkaar willekeurige cijfers opschrijven?
- De nummers van auto's die voorbij rijden gebruiken
- Koppelen aan een tekst. Elke letter omzetten in een cijfer

Opdracht 1.6 (Zelf random getallen intikken).

Over de app *Kunstmatige Intelligentie*

De voorspelling van het in te tikken cijfer gebeurd op grond van de drie vooraf ingetikte cijfers. Bij welk drietal was bij jou de afwijking van het verwachte aantal (50%) het grootst

Opdracht 1.7 (The gambler's fallacy)

Nog iets bedenken

2 Opdrachten Gokkast

Opdracht 2.1.

a) Speel enige duizenden spelletjes. Kloppen de waargenomen aantallen prijzen in de tabel rechtsonder met de verwachte aantallen?

b) Hoeveel keer moet je minstens gooien om daar iets zinvol over te kunnen zeggen? Zie ook de opmerking aan het einde van deze opdracht. (Wiskunde)

c) Onderzoek hoeveel winst de bank maakt.

d) Hoe zou je zelf het inhoudingspercentage definiëren? Controleer de berekening met totaal uitgekeerd.

Opmerking: Het controleren of een waarneming aannemelijk is, is best lastig. Vaak wordt daarvoor de volgende vuistregel genomen.

Als het verwachte aantal(=v) groter is dan 10 en de kans kleiner dan 0.1, dan ligt het echte aantal in 95% van de gevallen tussen $v-2\cdot\sqrt{v}$ *en* $v+2\cdot\sqrt{v}$

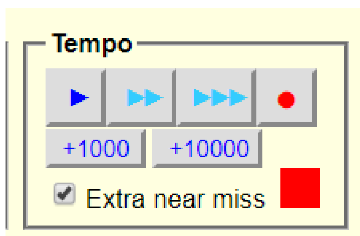
Opdracht 2.2. Kosten per uur

Zorg voor enige tienduizenden spelletjes en kies grafiek en zet de schuiven aan

onderzoek de kans op meer dan 100 verlies en de kans op meer dan 100 winst per uur

Opdracht 2.3. Near miss

Zet de near miss aan. Default staat het percentage near miss op 30%



Zodra de uitkomst gemanipuleerd wordt komt er een rood vierkant

Door op de knop Rollen en prijzen te drukken verschijnt het instelscherm en kun je het percentage near miss op 100 zetten. Controleer of dit werkt.

Opdracht 2.4 Rollen aanpassen.

Verander enkele rollen. Bijvoorbeeld een extra bar. Kloppen de veranderingen in "hoe vaak" en de bijdrage met je verwachtingen?

3 Opdrachten Roulette

Opdracht 3.1 (Roulette met 10 spelers)

Start de app roulette en kies onderdeel Roulette met 10 spelers.

Zorg ervoor dat speler 1 alleen op getal 14 speelt. Dit doe je door eerst speler 1 te kiezen als actieve speler. Dan op getal 14 te klikken

Zorg ervoor dat speler 2 op de getallen 18 en 21 speelt, door op de streep tussen 18 en 21 te klikken

Zorg ervoor dat speler 3 op drie getallen speelt door een kolom te kiezen

Zorg ervoor dat speler 4 op vier getallen speelt

En speler 5 op 6 getallen

En speler 6 op 12 getallen

en speler 7 op 18 getallen (oneven)

Probeer eerst totdat alle spelers failliet zijn. Zijn er duidelijk betere strategieën?

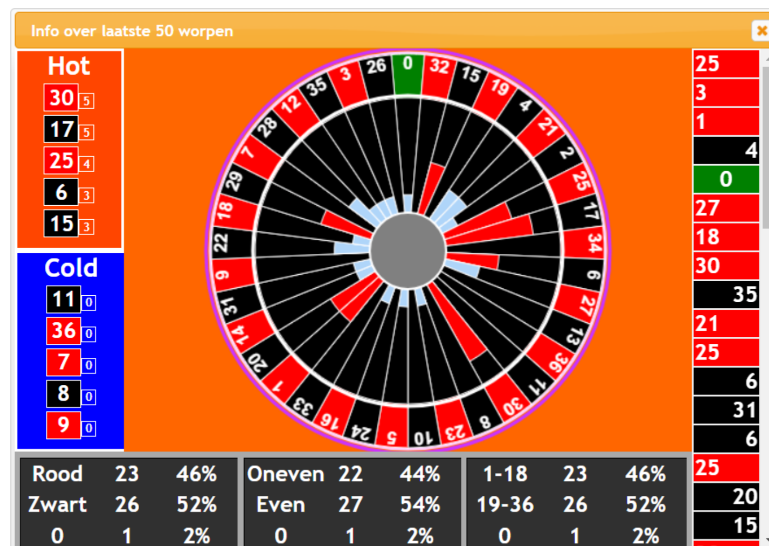
Op grond van de ervaringen van de eerste ronde welke strategie zou je gebruiken voor speler 8, 9 en 10 in de volgende ronde?

Opdracht 3.2(Info over de laatste 50 worpen)

Start de app roulette en kies onderdeel Roulette met 10 spelers. Kies de

optie Info over laatste 50 worpen

Het volgende scherm verschijnt:



Dit scherm geeft informatie over de laatste 50 spellen.

Is hier informatie bij die je kunt gebruiken bij je keuze waarop je je geld zet?

Opdracht 3.3 (wet van de grote aantallen)

Start de app roulette en kies optie de "wet van de grote aantallen"

Speel eerst maar even met dit gedeelte

Ook hier is informatie beschikbaar over de getallen waarop de prijs is gevallen. Kies de knop Toon worpen. een scherm verschijnt met daarop alle getallen die de afgelopen ronde gespeeld zijn. Als er niets te zien is, klik dan op ▶ Groen betekent een prijs voor de speler. Roze is geen prijs.

a) Kun je hieruit informatie halen voor een betere strategie?

Probeer te onderzoeken of het uitmaakt op welk getal je speelt? Kies twee getallen. Gooi ongeveer 3000 keer 2500 keer met beide situaties Dus per situatie wordt 7.500.000 keer gespeeld.

Onderzoek gemiddelde en spreiding (SD) zoals gegeven staan in het onderste venster.

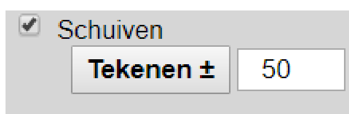
b) Gemiddelde en spreiding waarvan is het eigenlijk? Probeer dat zo nauwkeurig mogelijk te formuleren.

c) Wat is de % bankwinst? Hoe is dat berekend?

Probeer uit te zoeken of het uitmaakt op hoeveel getallen je speelt. Neem bijvoorbeeld een strategie met 1 getal en een strategie waarop je met 18 getallen speelt.

Onderzoek weer met gemiddelde en spreiding of er echte verschillen zijn. Wat is de % bankwinst in beide situaties?

d) Onderzoek een strategie van je keuze. Zet de schuiven aan



en onderzoek de kans dat je na 2500 spelletjes meer dan 100 euro hebt verloren en de kans dat je na 2500 spelletjes meer dan 100 euro hebt gewonnen.

Opdracht 3.4 Verdubbelingsstrategie.

Start de app roulette en kies optie "de wet van de grote aantallen"

Op de site https://www.casinostrategie.nl/verdubbelings-strategie/ staat de strategie uitgelegd. Steeds de inzet verdubbelen totdat je hebt gewonnen. Onbeperkte inzet is in Nederland niet mogelijk. Vaak een maximum van 1500 Euro. Onbeperkte inzet is voor jou ook niet mogelijk. Helaas zijn de resultaten een stuk minder gunstig dan daar gesuggereerd wordt.

Met de knop rechtsboven kun je de strategie veranderen naar verdubbelingsstrategie. Uitproberen levert het volgende resultaat

Het inhoudingspercentage van de bank blijft 2,70%.

De knop Info over strategie .geeft theoretische informatie over de verdubbelingsmethode.

Verdubbelingsstrategie

Maximale inzet	1000
Aantal spellen	2500
Inzet volgorde	1 2 4 8 16 32 64 128 256 512
Maximale verlies	1023 Als het 10 keer fout gaat
Kans om 1 te winnen per spel	0.998725
Kans om 1023	0.001275 Dit is ongeveer 1 op de 784 keren
Verwacht verlies per spel	-0.3056
Spreiding	36.5412
Verwacht verlies voor 2500	-764.0645
Spreiding 2500	1827.0579

Kans op verlies maximale inzet

Aantal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Uitkomst	2500	1477	454	-569	-1592	-2615	-3638	-4661	-5684	-6707
Kans	4.13%	13.16%	20.97%	22.28%	17.75%	11.32%	6.01%	2.74%	1.09%	0.39%

OK

a) Hoeveel keer kun je het maximaal volhouden totdat je de maximale inzet bereikt?

b) Hoe kom je aan maximale verlies van 1023?

c) Stel je speelt op oneven.

De kans op één keer even is 18/37. Dus de kans op 10 keer even is (18/37)^10. Onderbouw deze twee beweringen.

d) Bereken nu met je rekenmachine dat de kans om het spel te verliezen is 0.001275
e) Waarom is dat 1 op de 784 keer?
f) Hoeveel verlies je dan?
g) De andere 783 keer win je?
h) Dus hoeveel verlies je gemiddeld voor een spelletje
i) Bereken nu het verwachte verlies na 784 spelletjes.
j) Bereken nu het verwachte verlies per spelletje.
k) Google op *roulette strategie.* En zie welke geweldige mogelijkheden er zijn om te winnen met roulette. Geef commentaar op het advies om al deze strategien uit te proberen en te onderzoeken welke het beste bij je past

Opdracht 5 Altijd verliezen

Als je op alle getallen een eenheid inzet. Dus ook op 0. Wat is dan de afloop van iedere ronde? Wat is dan het gemiddelde en wat is de spreiding? Is het inhoudingspercentage nog steeds 2,7%?